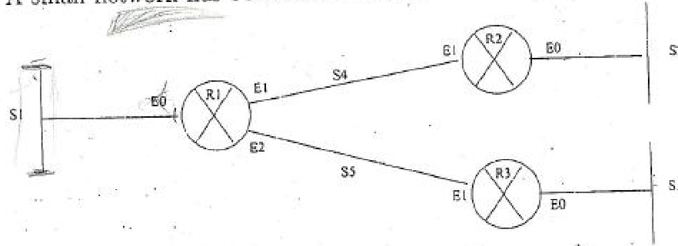
بسم الله والحمد لله والصلاة والسلام علي رسول الله وآله وصحبه وإخوانه أجمعين:

قدراً حصلت علي نسخة من امتحان في مادة الشبكات في كلية علوم الحاسب في جامعة سعود في بلاد الحرمين ولنلقي نظرة علي بعض الأسئلة التي تحتاج إلي بعض العمليات الحسابية فيما يتعلق بالـsubnetting والـvlsm، حيث أن باقي الاسئلة هي أسئلة نظرية.

Q 8. (8+6+3+3 = 20 Marks)

(a) A small network has been shown below:



In the above network, there are five subnets: S1,S2,S3,S4, and S5. The network Id is 172.16.0.0.

R1 is having three interfaces, E0, E1 and E2 in such a way that E0 is connected with subnet 1, E1 is connected with router R2 (this connection is subnet 4) and E2 is connected with router R3 (this connection is subnet 5).

Router R2 is having two interfaces, E0 and E1, E0 is connected with subnet 2 and E1 is directly connected with R1 called as subnet 4.

Router R3 is also having two interfaces, E0 and E1, E0 is connected with subnet 3 and E1 is directly connected with router R1 called as subnet 5.

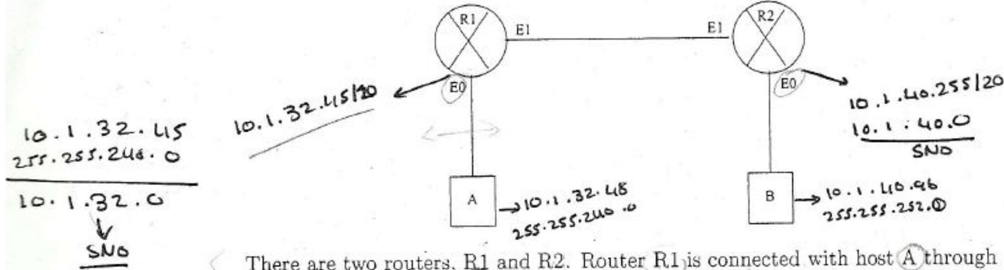
Using VLSM, the network has been designed and the subnet numbers along with their prefixes have been given as follow:

overlapping

Subnet 1: 172.16.2.0/23
Subnet 2: 172.16.4.0/23
Subnet 3: 172.16.5.0/24
Subnet 4: 172.16.9.0/30
Subnet 5: 172.16.9.4/30

There is some problem with this design. Figure out the problem and how you will rectify this issue to make an accurate design of this network.

(b) Consider the following figure:



10.1.32.45
255.255.240.0
10.1.32.0
SNO

There are two routers, R1 and R2. Router R1 is connected with host A through interface E0 and router R2 is connected with host B through its interface E0, whereas, router R1 and R2 are directly connected with each other through their interfaces E1.

The configuration of the network is as follow:

Router R1: E0:IP address: 10.1.32.45/20

Router R2: E0:IP address: 10.1.40.255/20

PC A: IP address: 10.1.32.48, Subnet Mask: 255.255.240.0, Gateway: 10.1.32.45 E0

PC B: IP address: 10.1.40.96, Subnet Mask: 255.255.252.0, Gateway: 10.1.40.255 E0

When host A tries to communicate with host B, he does not receive packets from host B. What is the problem in this network and how you will correct this?

(c) If mask 255.255.255.128 were used with a Class B network, how many subnets could exist, with how many hosts per subnet, respectively.

(d) A Class B network needs to be subnetted such that it supports 100 subnets and 100 hosts per subnet. For this requirement, if multiple masks meet those requirements, the engineer should choose the mask that maximizes the number of hosts per subnet. Which mask the engineer will use. 255.255.254.0

A- في البداية يقوم الدكتور بشرح الـtopology ولم يذكر عدد الأجهزة المطلوبة في كل شبكة فقط وضع لنا التصور النهائي لتقسيم الشبكة، وعلي ذلك ولعدم توفر المعطي المتعلق بعدد الأجهزة المطلوبة في كل شبكة سوف نعتمد علي أول شبكة معطاة وهيS1 172.16.2.0/23 ويظهر من هنا أن الـsubnet mask هو 255.255.254.0 معني ذلك أن الفاكتور[1] هنا هو 2، وعلي ذلك تكون الشبكة التالية S2 172.16.4.0/23 ، والشبكة الثالثة S3 هي 172.16.6.0./23 وذلك اعتمادا علي أن الشبكات S1 S2 S3 متساوية العدد، ولكن في التصميم المعطي تظهر الشبكة الثالثة 172.16.5.0/24 وهذا خطأ لأن هذا العنوان هو ضمن الشبكة S2، وبالتالي هنا يحدث LOAD BLANCE لأن R1 إذا أراد أن يرسل بيانات للشبكة 172.16.4.0/23 سوف يرسل جزء من البيانات إلي R2 وجزء

[1] وهوه أخر bit تساوي واحد في الـsubnet mask

إلي R3 وذلك لأنه يعتبر أن هذه الشبكة s2 يمكن الوصول إليها من هاتين الجهتين وهذا خطأ.

بعد ذلك نأتي للشبكتين S4, S5 وهما بين الراوترات أنفسهم وهنا لا نحتاج سوي إلي IP 2 فقط في كل شبكة ولذلك نختار الماسك 30/ لأن الفاكتور هنا يكون مساوياً لـ4 وبالتالي هناك IP اسم الشبكة وip للبرودكاست والاثنين الباقيين هما المستخدمين من قبل الراوترات، ولنعود للمثال:

هنا عندنا الشبكة التالية تبدأ من 172.16.8.0، وهنا كما أسلفنا نحتاج فقط إلي 2IP وبالتالي يكون اسم الشبكة 172.16.8.0/30 وهي هنا S4، وبالتالي الفاكتور هنا هو 4, والذي سوف نضعه علي الـOctet المسترك وهو هنا الرابع، وأما S5 فسوف تبدأ 172.16.8.4/30.

B- هنا بمجرد النظر إلي الأيبيهات نجد أن HOST B والراوتر R2 ليسا في شبكة و احدة لماذا؟

R2 EO 10.1.40.255/20

HOST B E0 10.1.40.96/22، لأن 255.255.252.0 تحول إلي 22/ وبالتالي تصحيح هذه الخطأ هو بتعديل الماسك للهوست B بحيث يصبح 20/

C- 255.255.255.128 وهنا نحن نستخدم CLASS B والمعرف أن هذا الكلاس

يستخدم DEFUALT SUBNETMASK 255.255.0.0 أو 16/ وبالتالي هنا يصبح عددالBITS المستخدمة للشبكة 9 وبالتالي لدينا 512 شبكة علي فرض أن الشبكة 0 والشبكة الأخيرة مستخدمين "هذا هو الديفلت حالياً "وبالتالي أيضاً الباقي عندنا للهوست هو 7BIT أي عندنا في كل شبكة 128 عنوان نطرح منهم 2 اسم الشبكة والبرودكاست إذن المتاح لدينا 126 عنوان للهوست

D- هنا نريد اختيار الماسك الذي يعطي لنا أكبر قدر ممكن من الايبيهات للهوست وفي نفس الوقت اقل عدد من الشبكات، المطلوب هنا 100 شبكة وعندنا CLASS B إذن المطلوب 7 BIT للشبكة وبالتالي يصبح عندنا 128 عنوان للشبكة والمتبقي 9BIT للهوست إذن عندنا 510 عنوان للهوست وهو أكبر عدد ممكن في هذه

Q 9. BONUS (5+5 = 10 Marks)

(a) You are the network engineer and you have been assigned the network ID: 192.168.1.0 and you have to design the network in such a way that you must be able to create at least 8 subnets. What subnet mask you will use for this design. Also write down the subnet numbers for first three subnets. Then write down the first and last valid address within second subnet. 255.255.255.240

(b) Which of the following are valid subnet numbers in network 180.1.0.0, when using mask 255.255.248.0?

(1) 180.1.2.0
(2) 180.1.4.0
(3) 180.1.8.0
(4) 180.1.16.0
(5) 180.1.32.0
(6) 180.1.40.0

128 64 32 16 8 4 2
000 | 00000

3

31

الحالة، والله أعلي وأعلم.

A- هنا لدينا العنوان 192.168.1.0 ونريد تقسيمه إلي 8 شبكات إذن المطلوب هنا 3 bit لأن 2 اس 3 يساوي 8، والديفلت ماسك هنا 255.255.255.0 وبذلك يكون الماسك في هذه الحالة 255.255.255.224 وبالتالي الفاكتور هنا 32

192.168.1.0

192.168.1.32 وهنا يكون اول عنوان صالح هو 192.168.1.33 وأخر عنوان صالح هو 192.168.1.62 لأن 63 عنوان البرودكاست

192.168.1.64

ولكن المشكلة هنا أن العنوان لا يعطينا اسم شبكة نبدأ منه لأن المعروف أن اسم الشبكة يكون رقم زوجي

B- هنا لدينا الشبكة 180.1.0.0 طبعاً هذا كلاس B والماسك 255.255.248.0

معني ذلك أن الBITS المستخدمة للشبكة تساوي 5 أي عندنا 32 شبكة والفاكتور بالطبع هو 8 إذن نضع الفاكتور في الأوكتات الثالث وبالتالي تكون الشبكات:

180.1.0.0

180.1.8.0

180.1.16.0

180.1.24.0

180.1.32.0

180.1.40.0

180.1.48.0

وهكذا والله أعلي وأعلم

ولا تنسوني والمسلمين من صالح الدعاء

وصلي الله وسلم وبارك علي المصطفي وآله وصحبه وإخوانه أجمعين